



MOOCS DE ASTRONOMIA: UM ESTUDO DE ANÁLISE DE CONTEÚDO EM PLATAFORMAS INTERNACIONAIS

ASTRONOMY MOOCS: A STUDY OF CONTENT ANALYSIS ON INTERNATIONAL PLATFORMS

Leandro Donizete Moraes¹

¹ Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais, profleandromoraes@hotmail.com

Resumo: *Os Massive Open Online Courses (MOOCs) possibilitam o aprendizado de diversos conteúdos através da Internet de maneira flexível. Existem plataformas internacionais que hospedam este tipo de curso e esta pesquisa possuiu como objetivo a análise dos MOOCs de Astronomia presentes nas principais plataformas de MOOCs. Os 32 MOOCs de Astronomia selecionados foram analisados de acordo com a análise de conteúdo em seis categorias: Idioma; Carga horária; País; Instituição; Conteúdos e Aspectos da teoria conectivista. Foi observado que o idioma inglês, o uso de vídeos e fóruns são tendências neste tipo de curso. Os conteúdos de Cosmologia e Astrobiologia são destaques nestes cursos e existem poucos aspectos da teoria conectivista. Foi observada pequena diversidade de conteúdos sobre Astronomia básica, o uso de atividades práticas e a necessidade de participação de mais países através de cursos de Astronomia nestas plataformas.*

Palavras-chave: MOOC; Conectivismo; Ensino de Astronomia.

Abstract: *Massive Open Online Courses (MOOCs) make it possible to flexibly learn a variety of content over the Internet. There are international platforms that host this type of course and this research aimed to analyze the Astronomy MOOCs present in the main MOOCs platforms. The 32 selected Astronomy MOOCs were analyzed according to content analysis in six categories: Language; Workload; Country; Institution; Contents and Aspects of Connectivist Theory. It was observed that the English language, the use of videos and forums are trends in this type of course. The contents of Cosmology and Astrobiology are highlighted in these courses and there are few aspects of the connectivist theory. There was a small diversity of content on basic astronomy, the use of practical activities and the need for more countries to participate through astronomy courses on these platforms.*

Keywords: MOOC; Connectivism; Teaching Astronomy.



INTRODUÇÃO

O aprendizado de Astronomia possibilita que as pessoas possam compreender a ocorrência de fenômenos celestes, a evolução da Ciência e a importância da Astronomia em nossas vidas. Este aprendizado pode ocorrer nas escolas ou em outros ambientes, inclusive na Internet.

Com a evolução da tecnologia, presenciamos novas maneiras de aprender, como os cursos online, videoconferências, vídeos, textos na Internet e palestras online. Durante a pandemia novas maneiras de comunicar e aprender foram colocadas à prova, como as aulas online e diversos tipos de cursos.

Em relação à Astronomia, esta ciência pode ser estudada através da educação formal. Para Langhi e Nardi (2009), a educação formal oferece um conhecimento sistematizado, que inclui notas, cronograma e frequência. Este tipo de educação ocorre nas instituições oficiais de ensino, como as escolas e universidades.

De acordo com Marques (2017), também existe a educação não formal, que é organizada e sistematizada, porém pode ser realizada com maior flexibilidade, através de tempos e locais diversificados, como os observatórios, planetários e museus, por exemplo. Podemos incluir nestes ambientes os ambientes virtuais, que também podem oferecer a educação não formal.

A educação informal não possui lugar, horário ou conteúdos pré-determinados. Gaspar (2002) observa que este tipo de educação acontece de maneira espontânea em conversas entre amigos, notícias, no trabalho e em outras situações.

Neste trabalho é analisada a educação não formal em Astronomia através dos cursos online abertos e massivos (MOOCs). Desse modo, nas próximas seções serão analisadas as principais características dos MOOCs, a metodologia utilizada na pesquisa e os resultados encontrados.

MASSIVE OPEN ONLINE COURSES (MOOCs)

Com o avanço da tecnologia novas maneiras de aprender e ensinar são desenvolvidas. Através de cursos online é possível aprender sem a presença física em ambientes e horários definidos. Em relação aos MOOCs, Forno e Knoll (2013) observam que estes cursos podem ser realizados por qualquer pessoa que possua acesso à Internet. Geralmente estes cursos são gratuitos ou é cobrada uma pequena taxa para a emissão do certificado. Os autores também explicam que estes cursos geralmente são oferecidos por instituições de ensino conceituadas por meio de plataformas virtuais específicas.

Os primeiros MOOCs possuíam características do Conectivismo, proposto por Stephen Downes e George Siemens. Para Siemens (2004):

O conectivismo apresenta um modelo de aprendizagem que reconhece as mudanças tectônicas na sociedade, onde a aprendizagem não é mais uma atividade interna, individualista. O modo como a pessoa trabalha e funciona são alterados quando se utilizam novas ferramentas. O campo da educação tem sido lento em reconhecer, tanto o impacto das novas ferramentas de aprendizagem como as mudanças ambientais na qual tem significado aprender. O conectivismo fornece uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital. (SIEMENS, 2004, p.8)



Os cursos que possuem características do Conectivismo foram classificados por George Siemens e Stephen Downes como cMOOCs, por serem cursos que incentivam a criação, geração do conhecimento, autonomia e aprendizagem social em rede. Os xMOOCs são cursos que possuem foco em vídeos, exercícios e testes, geralmente através da reprodução do formato de aulas expositivas.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada à luz da análise de conteúdo de Bardin (2006). A primeira fase da pesquisa consiste na pré-análise, que é a fase de organização, por meio da leitura flutuante, escolha dos documentos, formulação de hipóteses e objetivos e referenciação dos índices e elaboração de indicadores.

De acordo com Silva et al. (2017), a segunda fase de análise consiste na exploração do material, através da codificação, definição de categorias e identificação de unidade de registro e de contexto dos documentos. Os autores também explicam que na última etapa da análise de conteúdo de Bardin é realizado o tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Foram selecionadas as plataformas internacionais de MOOCs analisadas por Forno e Knoll (2013), que são a *EdX*, *Coursera* e *Udacity*, oriundas dos Estados Unidos; *Future Learn*, do Reino Unido e a plataforma *OpenupEd* da Comissão Europeia. Foi utilizado o descritor “Astronomy” para a pesquisa sobre MOOCs de Astronomia nestas plataformas. Na sequência, foi realizada a leitura flutuante e foram selecionados 32 MOOCs presentes nas plataformas *Coursera*, *EdX* e *Future Learn*. As plataformas *Udacity* e *OpenupEd* não apresentaram cursos referentes ao descritor.

Na exploração do material foi possível estabelecer seis categorias de análise: Idioma; Carga horária; País; Instituição; Conteúdos e Aspectos da teoria conectivista. Na última etapa de análise foram elencadas tendências dos MOOCs analisados e desafios enfrentados na oferta destes cursos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 32 MOOCs analisados, 23 cursos pertenciam à plataforma Coursera, 7 à plataforma EdX e 2 à plataforma Future Learn. Em geral, os cursos presentes na plataforma Coursera possuem uma pequena descrição sobre os conteúdos, organização e recursos disponíveis. As aulas são divididas em módulos semanais e são usados vídeos, textos, quiz, fóruns e discussões. Alguns cursos possuem palestras com especialistas e os cursos geralmente são gratuitos, porém é realizado o pagamento de uma taxa para a disponibilização do certificado. O idioma predominante é o inglês e alguns cursos são oferecidos em outros idiomas, como o espanhol, chinês e francês. A carga horária dos cursos possui, em média, 23 horas.

A plataforma EdX também apresenta uma descrição sobre o curso, idioma, instituição responsável e carga horária. Grande parte dos certificados são pagos, porém é possível acessar a maioria dos cursos. Os MOOCs são divididos em seções. Vários vídeos possuem transcrições que auxiliam no acompanhamento dos áudios. São apresentadas imagens, textos, quiz e fóruns. Um dos diferenciais da plataforma é o uso de mapas sobre as etapas a serem feitas. O idioma principal também é o inglês e a carga horária é de 44 horas, aproximadamente.

A plataforma Future Learn apresenta uma divisão de estudos através de semanas e os cursos possuem vídeos, textos e fóruns. Ao finalizar cada semana, o



participante pode realizar um quiz e um teste. Alguns cursos desta plataforma disponibilizam grupos no Facebook. Os cursos são em inglês e a carga horária dos dois cursos analisados são de 12 horas e de 24 horas.

O idioma inglês é o idioma principal de 27 cursos analisados, o que corresponde a 84% dos cursos. Em vários cursos, não existiam legendas ou transcrições para outros idiomas e esta ausência pode dificultar o acesso de participantes que não compreendem o idioma inglês. A carga horária dos MOOCs geralmente não ultrapassa 30 horas.

Sobre a categoria País, os Estados Unidos foram representados por 14 MOOCs, o que equivale a 44% do total de MOOCs analisados. Estes MOOCs foram elaborados por 11 instituições de ensino, mostrando a diversidade de instituições que oferecem este tipo de curso. Reino Unido e Austrália foram representados por quatro MOOCs cada, China e Itália por dois MOOCs cada e Brasil, Japão, Canadá, Rússia, Dinamarca e Países Baixos por um MOOC cada país.

Em relação às instituições de ensino, foram apresentadas distintas instituições, o que demonstra a importância da educação não formal através da Internet, impulsionada por universidades e outros tipos de instituições de ensino.

Sobre os conteúdos, houve 13 MOOCs que explicaram sobre a vida, nove MOOCs sobre estrelas, sete MOOCs sobre o Universo, em geral, e sete MOOCs sobre o sistema solar. Outros conteúdos foram apresentados em menor quantidade, como exoplanetas, galáxias, buracos negros, evolução cósmica, energia escura, matéria escura, Astronomia moderna e Cosmologia. É possível analisar que a maior parte dos MOOCs apresentou conteúdos relacionados com a Astronomia moderna. Conteúdos sobre a Astronomia básica, como a ocorrência das estações do ano e das fases da Lua foram escassos.

Ao analisar a categoria Aspectos da teoria conectivista foi possível identificar a presença de xMOOCs, pois os cursos analisados geralmente possuíam videoaulas, perguntas de múltipla escolha e cronogramas pré-definidos. Embora houve maior padronização nos cursos analisados, também foram apresentadas interações entre professores e alunos em fóruns e alguns cursos disponibilizaram grupos no Facebook.

Embora alguns MOOCs analisados possuíam aspectos da teoria conectivista, o ensino nestes cursos está centrado na duplicação de aulas expositivas, com pouca interação entre os participantes do curso e os professores e existe pouca diversidade de recursos tecnológicos, que também poderiam auxiliar no aprendizado, como as simulações e animações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a análise de conteúdo, foi observado que os MOOCs permitem que as pessoas aprendam através de diversos recursos, como os vídeos, fóruns, quizzes, questionários, uso de imagens, textos e outros recursos.

Nos cursos em análise, o idioma inglês é predominante e faltam legendas ou transcrições nos vídeos presentes nos cursos. Este fato demonstra a importância destes recursos para que estudantes que não compreendem este idioma possam aprender, possibilitando maior democratização na oferta destes cursos. Bastos e Giagiotti (2014), por exemplo, analisaram que em 2014, os países emergentes ocupavam 40% da audiência de MOOCs das plataformas *EdX*, *Udacity* e *Coursera*.



Os MOOCs analisados possuem formato padronizado, o que os distancia da proposta conectivista. A maioria dos cursos são iniciados através de uma descrição e um vídeo inicial. Além disso, as aulas são divididas por seções ou semanas e são usados vídeos e textos de apoio.

Também existem quizzes ao final dos temas e a possibilidade de certificados que, na maioria das vezes, são disponibilizados após o pagamento de uma taxa. Mesmo que seja cobrada uma taxa para a emissão de certificados, grande parte dos cursos disponibiliza os conteúdos de maneira gratuita.

Em geral, os cursos analisados não oferecem atividades práticas, como resoluções de exercícios, a utilização de simulações computacionais ou softwares específicos que podem auxiliar na compreensão dos conteúdos em estudo.

Embora os MOOCs analisados possuam várias vantagens, utilizam um ensino padronizado, com etapas pré-estabelecidas e atividades passivas, ao invés de motivarem os estudantes a criarem situações que poderiam enriquecer os conhecimentos e as maneiras de aprender os conteúdos abordados.

A maioria dos conteúdos estudados nos MOOCs se referem à Astronomia moderna. A Astronomia básica possui pouco espaço nos cursos analisados. Este fato demonstra a importância destes cursos abordarem conteúdos de Astronomia básica, como a ocorrência das estações do ano, das fases da Lua e demais conteúdos. Langhi (2009) observa que até mesmo alguns professores possuem concepções alternativas sobre conceitos básicos de Astronomia, sendo necessárias ações para que as pessoas aprendam estes conteúdos corretamente.

A Astronomia moderna é importante e deve ser ensinada em várias situações, como em MOOCs, por exemplo. Porém, estes cursos também devem abordar conteúdos básicos de Astronomia, para que mais pessoas possam aprender sobre os diversos fenômenos da Astronomia da maneira cientificamente aceita, para que compreendam conceitos mais avançados desta ciência abordados na Astronomia moderna e em outras áreas da Astronomia e que também possam disseminar estes conceitos de forma correta.

Grande parte dos MOOCs analisados não apresentam aspectos da teoria conectivista, possuem o formato de aulas expositivas, com vídeos e perguntas de múltipla escolha e não exploram recursos tecnológicos que poderiam contribuir para o aprendizado social em rede. Outros países também poderiam disponibilizar este tipo de curso na Internet e em diferentes idiomas.

Os cursos analisados apresentam várias possibilidades para o aprendizado pela Internet e a importância da educação em suas variadas modalidades. Além disso, a pesquisa permitiu a reflexão sobre a educação na atualidade, como a educação não formal e o uso de MOOCs.

Mesmo com as possibilidades de aprendizado na Internet, os pesquisadores da área devem analisar criticamente o que é ensinado neste tipo de curso, a maneira como os conteúdos são abordados e possíveis aperfeiçoamentos para que as pessoas possam aprender corretamente sobre conteúdos importantes para a compreensão do mundo em que vivem.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.

BASTOS, R. C.; GIAGIOTTI, B. MOOCs: uma alternativa para a democratização do ensino. **RENOTE**, V. 12, n. 1, p. 1-9, 2014.

FORNO, J. P. D.; KNOLL, G. F. G. Os MOOCs no mundo: um levantamento de cursos online abertos massivos. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 24, n. 3, p. 178-194, 2013.

GASPAR, A. **A educação formal e a educação informal em ciências. Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. Tese de doutorado em Ensino de Ciências e Matemática – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2009.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, p. 4402-4412, 2009.

MARQUES, J. B. V. **Educação Não-Formal e Divulgação de Astronomia no Brasil: Atores e Dinâmica da área na Perspectiva da Complexidade**. Tese de doutorado em Educação – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

SIEMENS, G. **Conectivismo: uma teoria de aprendizagem para a idade digital**. Trad. Bruno Leite, 2004.

SILVA, A. H.; et al. Análise de conteúdo: fazemos o que dizemos? Um levantamento de estudos que dizem adotar a técnica. **Conhecimento interativo**, v. 11, n. 1, p. 168-184, 2017.